

Metody analizy białek - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metody analizy białek
Kod przedmiotu	13.9-WB-BMD-MAB-L-S14_pNadGenPEBES
Wydział	Wydział Nauk Biologicznych
Kierunek	Biologia / Biologia molekularna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	8
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Elżbieta Heger

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Wykład ma za zadanie zaznajomienie studenta z podstawowymi metodami analizy białek, zasygnalizowanie kierunków rozwoju tej dziedziny nauki oraz podkreślenie jej wagi w interdyscyplinarnej przestrzeni nauk biologicznych. Celem jest także zwrócenie uwagi studenta na umiejętności właściwego rozpoznawania problemu eksperymentalnego, kreatywnego podejścia do jego rozwiązania i rzetelnej interpretacji danych.

Wymagania wstępne

Zaliczenie kursu chemii organicznej, biochemii, genetyki i biologii komórki.

Zakres tematyczny

Wykład:

1. Złożoność strukturalna i funkcjonalna białek.
2. Podstawowe metody detekcji i charakterystyki białek i aminokwasów (masa cząsteczkowa, skład aminokwasowy, sekwencja aminokwasowa, termostabilność, pH-stabilność i punkt izoelektryczny itp.).
3. Metody analizy i oczyszczania białek (techniki chromatograficzne, techniki elektroforetyczne, techniki kolorymetryczne i spektrofotometryczne, wirowanie i ultrawierowanie itp.).
4. Proteomika i metody w niej wykorzystywane (elektroforeza 2D, spektrometria masowa, mikromacierze itp.).
5. Metody analizy struktury białek (dichroizm kołowy, NMR, EPR, techniki fluorescencyjne, krystalografia).
6. Aktywność biologiczna białek (wiązanie do błon biologicznych, oddziaływania białko-białko, aktywność enzymatyczna itp.).
7. Metody przewidywania struktury i właściwości białek.

Laboratorium:

1. Analiza białek *in silico* - zasoby internetowe sekwencji i struktur białkowych, danych ekspresyjnych, wizualizacji białek *in vivo*. Programy służące analizie białek.
2. Deproteinizacja preparatów. Efektywność strącania białek. Metody selektywnej ekstrakcji białek.
3. Frakcjonowanie składników osocza krwi metodą Cohna.
4. Oczyszczanie białek za pomocą chromatografii żelowej.
5. Rozdział elektroforetyczny typu SDS-Page białek glikozylowanych i glikowanych, analiza porównawcza preparatów, wykrywanie cukrów w profilach białkowych.
6. Separacja i analiza właściwości biologicznych lizozymu.

Metody kształcenia

Metoda podająca - wykład w formie prezentacji multimedialnych wsparty rycinami i krótkimi filmami instruktażowymi, przykłady rozwiązywania problemów.

Ćwiczenia laboratoryjne, praca doświadczalna z zakresu preparatyki i analizy białek, laboratorium komputerowe - ćwiczenia z wykorzystaniem zasobów białkowych baz danych i programów komputerowych dedykowanych analizie białek.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dobrać techniki eksperymentalne prowadzące do uzyskania zamierzonych celów podczas analizy białek, potrafi kreatywnie podejść do rozwiązania problemu eksperymentalnego i rzetelnie zinterpretować uzyskane danych	• K_W01 • K_W05 • K_W08	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
Potrafi operować pojęciami z zakresu biochemii białek w celu jasnego opisu metod eksperymentalnych dotyczących analizy białek	• K_W04 • K_W08 • K_W15 • K_U02	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
Zna podejścia eksperymentalne z zakresu analizy białek in vivo, in vitro oraz in silico i jest świadom ich możliwości zastosowawczych	• K_W02 • K_W03 • K_W04 • K_W08 • K_U09 • K_U10	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
Wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i tworzenie warunków bezpiecznej pracy.	• K_K09 • K_K10	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Wykład • Laboratorium
Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z bieżącą literaturą naukową w celu pogłębiania wiedzy zdobytej podczas wykładu.	• K_U07 • K_U08 • K_K04	• dyskusja • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
Korzysta ze źródeł literaturowych, w tym źródeł elektronicznych, angielskojęzycznych, potrafi dokonywać analizy materiałów źródłowych z zakresu metod analizy białek i łączyć w spójną całość tak uzyskane informacje	• K_W11 • K_U07	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Egzamin końcowy przeprowadzony jest w formie pisemnej. Każdy student zobligowany jest do udzielenia krótkich odpowiedzi na trzy pytania otwarte oraz rozwiązania testu jednokrotnego wyboru (30 pytań). Zestaw przykładowych zagadnień (pytań) jest przedstawiony i omówiony podczas wykładów.

Ćwiczenia laboratoryjne: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium zaliczeniowego oraz ze wszystkich zadań przewidzianych do realizacji w ramach programu,t.j.: przygotowania charakterystyki białka na podstawie dostępnych baz danych i programów komputerowych, realizacji i samodzielnego opracowania wyników w ramach 3 cykli zadań laboratoryjnych. Każdorazowo, cena pozytywna - powyżej 60% uzyskanych punktów.

Ocena końcowa z przedmiotu to średnia arytmetyczna ocen cząstkowych.

Literatura podstawowa

1. Berg J.M., J.L. Tymoczko, L. Stryer, Biochemia (wyd.IV), PWN, Warszawa, 2009.
2. Hames B.D., N.M. Hooper, Krótkie wykłady: Biochemia (wyd.III), PWN, Warszawa, 2010.
3. Doonan S., Białka i peptydy, PWN, Warszawa, 2008

Literatura uzupełniająca

1. Zgirski, R. Gondko, Obliczenia biochemiczne, PWN, Warszawa, 2010.
2. Kłyszajko-Stefanowicz L., Ćwiczenia z biochemii, PWN, Warszawa, 2011.
3. Alberts B., D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter,
4. Kraj A., A. Drabik, J. Silberring, Proteomika i metabolomika, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2010.

Uwagi

